

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 02 324 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:  
**B 21 D 43/24**  
B 65 G 59/04  
// B 65 G 47/91

②1 Aktenzeichen: P 40 02 324.9  
②2 Anmeldetag: 26. 1. 90  
④3 Offenlegungstag: 1. 8. 91

DE 40 02 324 A 1

⑦1 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Bursa, Ferdinand, 8000 München, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	32 26 940 C1
DE	25 33 533 A1
US	38 26 485
US	23 95 527
US	17 87 077
US	8 53 910

⑤4 Vorrichtung zum Abnehmen einer Platine von einem Platinenstapel

⑤7 Ein Entstapel-Saugrahmen für Platinen ist an zwei gegenüberliegenden Seiten in den Randbereichen der Platine mit Parabelgummifedern und Teleskop-Saugern versehen. Beim Aufsetzen des Entstapelsaugrahmens mit den Parabelgummifedern auf die obere Platine des Platinenstapels, ziehen die Teleskop-Sauger die Ecken und die beiden Seiten der oberen Platine hoch, und die lösen sich von der unteren Platine.

DE 40 02 324 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abnehmen einer Platine von einem Platinenstapel mit zumindest in zwei Randbereichen der Platine vorgesehenen, an einem Träger angeordneten Vakuum-Saugern.

Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise in der DE-OS 33 10 990 oder der DE-OS 31 36 544 beschrieben.

Beim Entstapeln von mit Öl oder Tiefziehlack beschichteten Blechplatten können die einzelnen Platinen derart intensiv aneinander haften, daß es nicht möglich ist, lediglich die oberste Platine vom Stapel abzunehmen. Als übliche Abhilfemaßnahme kommen daher magnetische Spreizvorrichtungen zum Einsatz. Derartige Spreizvorrichtungen sind jedoch kostenintensiv. Daher wurde auch bereits vorgeschlagen, die oberste Platine kurzzeitig bereichsweise zu erwärmen, um durch die daraus resultierenden Verwerfungen die gewünschte Trennung zu erzielen (DE-OS 33 10 990). Ein anderer Vorschlag (DE-OS 31 36 544) geht dahin, die aneinanderhaftenden Platinen mittels eines Luftstrahles voneinander zu trennen.

Da auch die beiden letztgenannten Maßnahmen hinsichtlich ihres Wirkungsgrades nicht voll befriedigen können, hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, eine verbesserte Vorrichtung zum Abnehmen einer Platine von einem Platinenstapel aufzuzeigen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, daß am Träger für die Vakuum-Sauger zwischen den Saugern im Platinen-Randbereich zumindest eine gegen die Platine gerichtete Druckfeder angebunden ist. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

Die zwischen den Randbereich-Saugern vorgesehene Druckfeder wird beim Aufsetzen der Sauger auf die oberste Platine zunächst komprimiert. Wird anschließend der die Sauger tragende Träger geringfügig angehoben, so kann sich die Druckfeder mit der Folge einer Durchbiegung der Platine zumindest teilweise entspannen.

Der daraus resultierenden Krümmung kann die nächste an der Unterseite der anzuhebenden Platine haftende Platine nicht folgen, so daß die oberste Platine vom Platinenstapel erfolgreich getrennt wird.

Ein gemäß Anspruch 2 nahe der Druckfeder vorgesehener weiterer Vakuum-Sauger haftet dabei an der Platinen-Oberfläche und verursacht somit im Bereich zwischen seinem Angriffspunkt sowie der Druckfeder eine weiter verstärkte und in der Orientierung wechselnde Krümmung der Platine.

Vorteilhafterweise vermag der weitere Vakuum-Sauger die von der Druckfeder auf die Platine aufgetragenen Kräfte zu kompensieren, so daß im wesentlichen lediglich ein die oberste Platine von der nächsten Platine trennendes Moment verbleibt.

Um zu gewährleisten, daß auch größere Platinen sicher angehoben werden können, empfiehlt es sich, in den Randbereichen jeweils eine größere Anzahl von Vakuum-Saugern vorzusehen als in den Zwischenbereichen. Mit den Merkmalen des Anspruchs 4 schließlich läßt sich die erfindungsgemäße Wirkung weiter steigern, da die in den Platinen-Randbereichen vorgesehenen Teleskop-Sauger bei Beaufschlagen mit Unterdruck die Platinenränder bereits geringfügig anheben, wohingegen die in der Platinenmitte vorgesehenen einfachen Sauger keinen derartigen Hub ausführen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es

zeigt:

Fig. 1 die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 im Einsatz an einem Platinenstapel, sowie

Fig. 3 die Aufsicht auf die Vorrichtung aus Fig. 2.

Von einem Platinenstapel 6 soll die oberste Blechplatte 5 abgenommen werden. Hierzu ist eine Vorrichtung vorgesehen, bestehend aus einem Träger 1, mehreren Druckfedern 2, mehreren Teleskop-Saugern 3, sowie mit einfachen Vakuum-Saugern 4. Die letztgenannten Elemente sind am Träger 1, der mittels einer nicht gezeigten Anordnung angehoben werden kann, angebunden.

Zunächst werde die Vorrichtung auf den Platinenstapel aufgesetzt. Dabei werden die als Parabel-Gummifedern ausgebildeten Druckfedern 2 komprimiert. Anschließend daran werden die Vakuum-Sauger 3, 4 mit Unterdruck beaufschlagt. Hierbei führen — wie in Fig. 2 dargestellt — die in den Randbereichen der Platine 5 vorgesehenen Teleskop-Sauger 3 bereits einen geringfügigen Hub aus. Da hierbei die Druckfedern 2 gespannt bleiben, wird die oberste Platine 5 derart stark gekrümmt, daß sich diese sicher und vereinzelt vom Platinenstapel 6 abhebt. Anschließend daran kann der Träger 1 angehoben und damit die Platine 5 vom Stapel 6 abgehoben werden.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel mit Teleskop-Vakuum-Saugern dienen die zusätzlichen einfachen Vakuum-Sauger 4 insbesondere der Kompensation der von den Druckfedern 2 auf die Platine aufgetragenen Kräfte. Kommen hingegen lediglich einfache Sauger zum Einsatz, so verstärken die weiteren Sauger 4 zusätzlich die Verformung der obersten Platine und begünstigen somit deren Ablösung vom Platinenstapel.

Fig. 3 zeigt eine bevorzugte Anordnung mehrerer Vakuum-Sauger für relativ großflächige Blechplatten.

Die Entstapelvorrichtung kann die Platinen direkt aus den Platinenpaletten entstapeln. Die Anwendung der Entstapelvorrichtung ist nicht nur auf Blechplatten begrenzt.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abnehmen einer Platine (5) von einem Platinenstapel (6) mit zumindest in zwei Randbereichen der Platine (5) vorgesehenen, an einem Träger (1) angeordneten Vakuum-Saugern (3), dadurch gekennzeichnet, daß am Träger (1) zwischen den Saugern (3) im Platinen-Randbereich zumindest eine gegen die Platine gerichtete Druckfeder (2) angebunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nahe der Druckfeder (2) ein weiterer Vakuum-Sauger (4) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der jeweils in einem Randbereich der Platine in Reihe angeordneten Sauger (3) größer ist als die Zahl der weiteren, zwischen den Randbereichen in Reihe angeordneten Vakuum-Sauger (4).
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Platinen-Randbereichen Teleskop-Sauger (3) zum Einsatz kommen, wogegen die weiteren Sauger (4) als einfache Vakuum-Sauger ausgebildet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

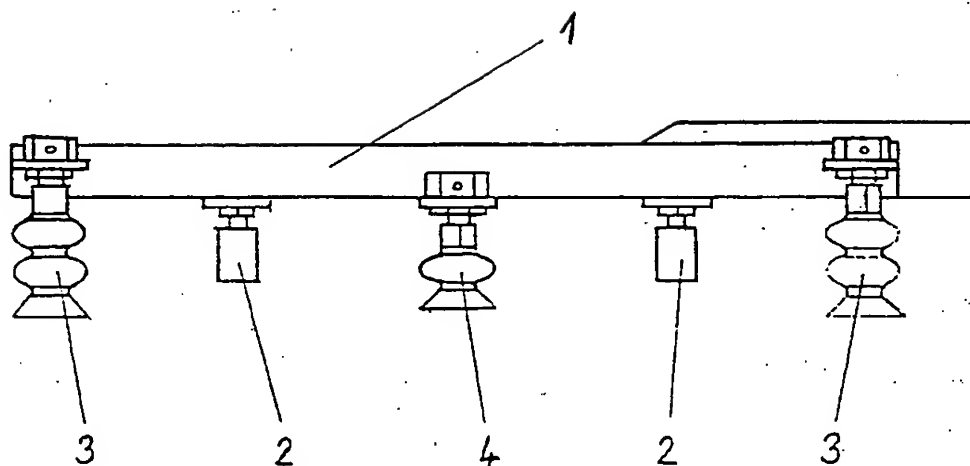


FIG. 1

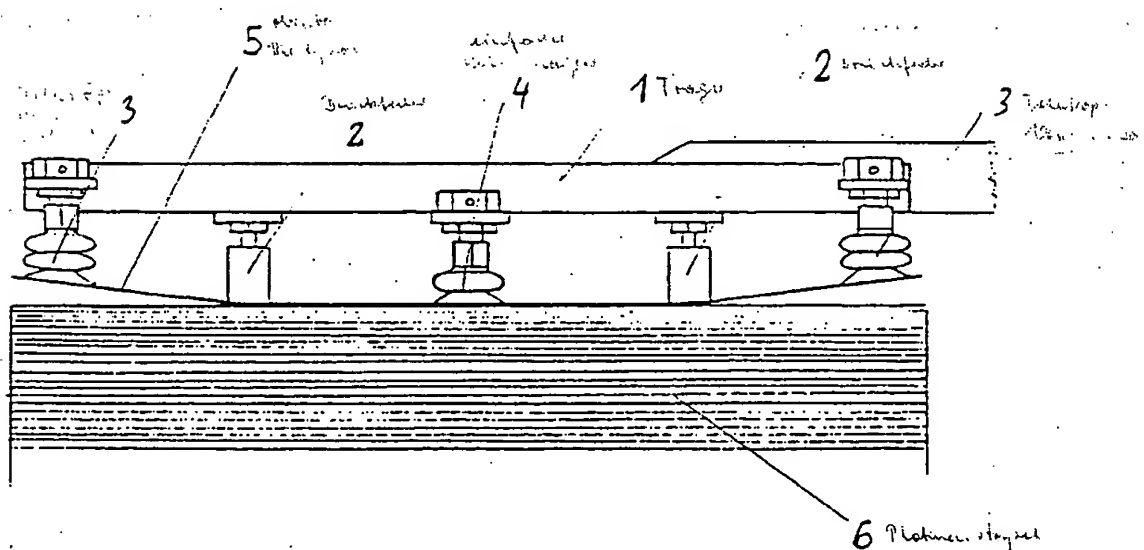


FIG. 2

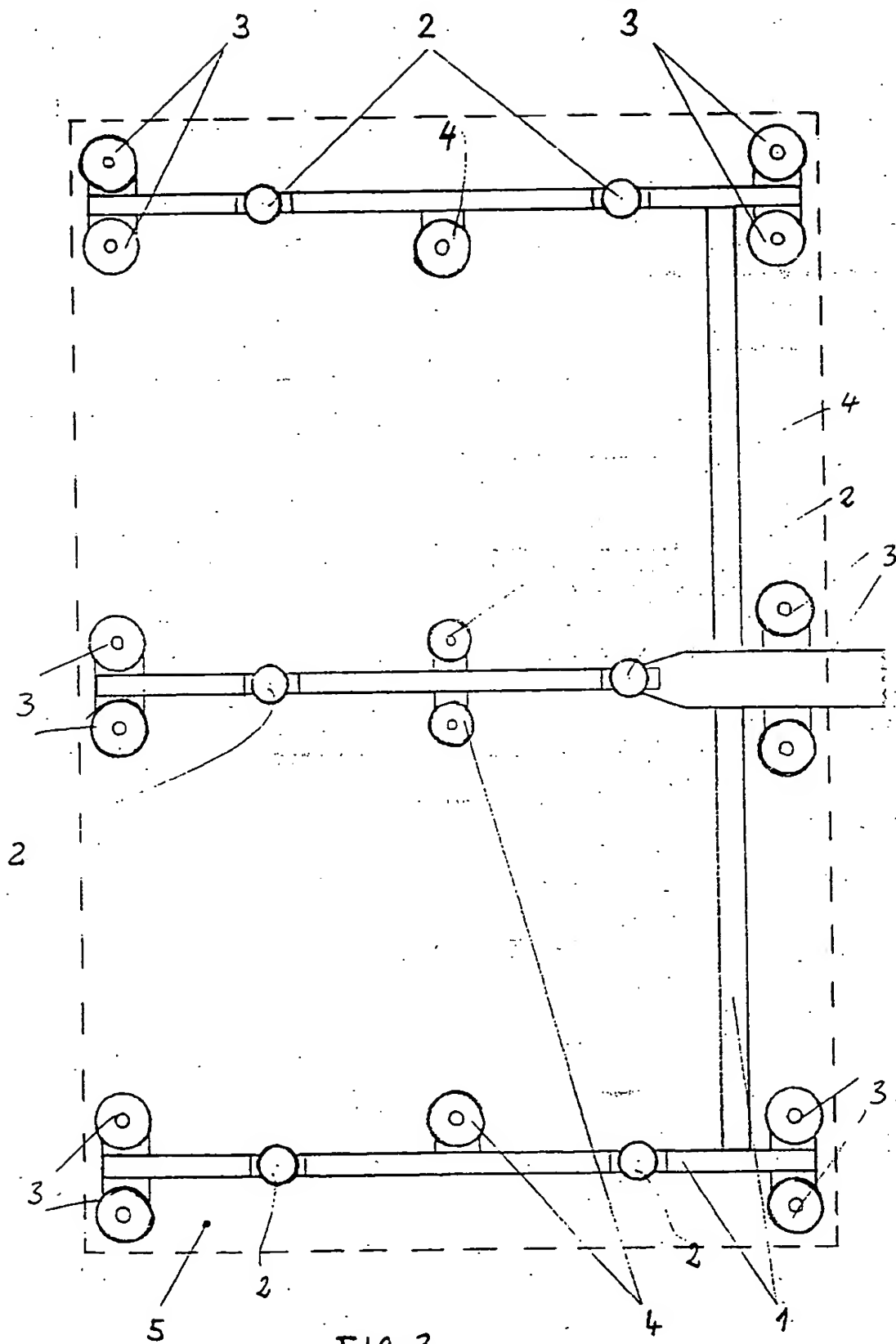


FIG. 3